CO_2농도에 따른 저등급석탄의 char가스화 반응 특성 분석

이도규, 황순철, 박지윤, 김상겸, 이상헌, 이시훈[1], 유지호[1], 이영우*
충남대학교; [1]한국에너지기술연구원
(ywrhee@cnu.ac.kr*)

석유 매장량의 유한성과 지리적 편재로 인한 석유 공급의 불안정성과 고유가에 대처하기 위하여 석탄 이용에 관한 연구가 활발히 진행되고 있다. 가채년수가 50년으로 추정되는 저등급 석탄의 청정 연료화를 지향하는 석탄가스화는 점차 주목받는 기술이 되고 있다. 석탄가스화기술은 석탄을 가스화기에 주입하여 불완전 연소시켜 CO와 H2를 주성분으로 하는 합성가스를 제조한 후, 가스정제 공정 거쳐, 합성·발전 공정을 이용하여 합성천연가스, 합성석유, 화학제품 및 전력을 생산하는 기술이다. 그러나 기존의 고온·고압 공정에서 가스화는 부가적인 에너지 사용이 많아 비효율적이다. 가스화공정의 효율을 높이기 위해서는 저온 가스화가 요구되며, 이에 따라 촉매 개발을 통한 저온 촉매가스화기술 확보가 필요하다. 촉매는 전이금속, 알칼리금속, 알칼리토금속 등의 촉매들에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있다. 가스화 반응은 CO2 가스화와 증기가스화가 있으며, 증기가스화는 CO2 가스화보다 빠른 반응성을 보인다. 두 가스화반응은 비슷한 경향성을 가지며 반응 특성을 파악하는데 CO2 가스화가 용이하다.
본 연구에서는 CO2농도에 따른 석탄 촉매가스화 반응 특성을 확인하기 위해 850℃에서 200 mesh로 분쇄된 갈탄인 Eco탄에 촉매를 7wt.%를 각각 혼합하여 저등급탄의 반응 특성을 TGA를 이용하여 연구하였다.